

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10193014  
PUBLICATION DATE : 28-07-98

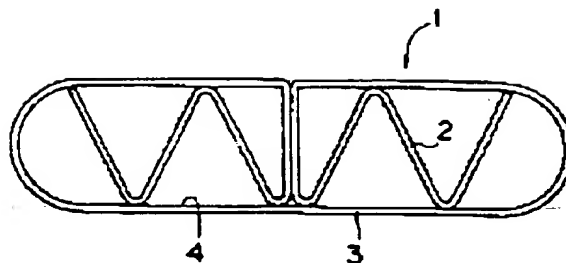
APPLICATION DATE : 16-01-97  
APPLICATION NUMBER : 09005646

APPLICANT : SANYO RADIATOR KK;

INVENTOR : KIMURA MITSUO;

INT.CL. : B21D 53/06 B21C 37/15 B21D 5/12  
F28F 1/02 F28F 1/40

TITLE : WELDED TUBE FOR HEAT  
EXCHANGER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the man-hour as much as possible, and to improve the heat transfer efficiency by forming an integrated tubular body and an inner fin by roll-forming an aluminum plate on the surface of which a brazing filler metal is cladded.

SOLUTION: A corrugated inner fin 2 is formed in a tubular body 3 by roll-forming an aluminum plate 1 on the surface of which a brazing filler metal is cladded so that the inner fin 2 is brought into contact with an inner wall 4 of the tubular body 3. The inner fin is fixed to a jig, and heated in a heating furnace, and a welded tube for a heat exchanger is formed by brazing a part to be joined. The tube can be formed into a variety kinds of sectional shape. The aluminum plate 1 is formed into the corrugated inner fin and the tubular body, and the inner fin is abutted on the inner wall of the tubular body, and formed, and heated in the furnace to braze the part to be joined. Roll-forming is performed by passing the aluminum plate between upper and lower rolls, and forming a bent piece on each side of the aluminum plate.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-193014

(43)公開日 平成10年(1998) 7 月28日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup>  | 識別記号  | F I     |         |
|---------------------------|-------|---------|---------|
| B 2 1 D                   | 53/06 | B 2 1 D | 53/06 E |
| B 2 1 C                   | 37/15 | B 2 1 C | 37/15 C |
| B 2 1 D                   | 5/12  | B 2 1 D | 5/12 J  |
| F 2 8 F                   | 1/02  | F 2 8 F | 1/02 B  |
|                           | 1/40  |         | 1/40 E  |
| 審査請求 有 請求項の数1 O L (全 6 頁) |       |         |         |

(21)出願番号 特願平9-5646

(22)出願日 平成9年(1997) 1 月16日

(71)出願人 595165841

三洋ラヂエーター株式会社

大阪府寝屋川市葛原新町九番十三号

(72)発明者 木村 光男

大阪府寝屋川市葛原新町九番十三号 三洋  
ラヂエーター株式会社内

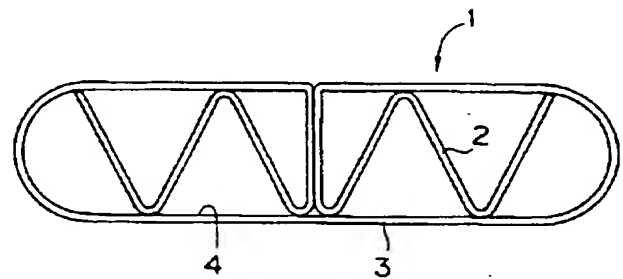
(74)代理人 弁理士 高木 義輝

(54)【発明の名称】 熱交換器用溶接チューブ

(57)【要約】

【課題】 加工工数を可及的に低減させ、コストダウンを図り、より一層熱伝導効率の向上を図り、品質の向上を図った熱交換器用溶接チューブの提供を目的とする。

【解決手段】 管体内にインナーフィンを介在させてなる熱交換器用チューブであって、ロールホーミングによって、表面にろう材がクラッドされたアルミニウム製板材の一体物で管体とインナーフィンとを形成してなる熱交換器用溶接チューブとした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 管体内にインナーフィンを介在させてなる熱交換器用チューブであって、ロールホーミングによって、表面にろう材がクラッドされたアルミニウム製板材の一体物で管体とインナーフィンとを形成してなる熱交換器用溶接チューブ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、インタークーラー、ラジエーター、コンデンサー、エバポレーターなどの熱交換器用溶接チューブに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来のこの種の技術としては、図23に示すものが一般的である。偏平管101内に波状のインナーフィン102を機械を用いて挿入し、治具に固定し、加熱炉中で加熱し接合する部位をろう付けしてチューブを形成している。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上記のように、偏平管101内にインナーフィン102を機械を用いて挿入すると、加工工数がかかり、一定以上のコストダウンを図ることはできない。また、偏平管101内にインナーフィン102を内嵌めして加熱炉中で加熱して接合する部位をろう付けすると、偏平管101とインナーフィン102との接合部が十分に接合しているとは限らず、熱の伝導率が必ずしも十分でない。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、上記の事情に鑑み、加工工数を可及的に低減させ、コストダウンを図り、より一層の熱伝導効率の向上を図るべく、管体内にインナーフィンを介在させてなる熱交換器用チューブであって、ロールホーミングによって、表面にろう材がクラッドされたアルミニウム製板材の一体物で管体とインナーフィンとを形成してなる熱交換器用溶接チューブとした。

**【0005】**

【発明の実施の形態】本発明を添付する図面に示す具体的な実施例に基づいて以下詳細に説明する。図1に示すように、表面にろう材がクラッドされたアルミニウム製板材1をロールホーミングによって波状のインナーフィン2を管体3内にインナーフィン2が管体3の内壁4に接触するようにして形成し、治具に固定し、加熱炉中で加熱し接合する部位をろう付けしてチューブを形成する。

【0006】また、種々な断面形状に形成でき、例えば、図2に示すように、アルミニウム製板材1を波状のインナーフィン2と管体3に形成し、インナーフィン2を管体3の内壁4に当接させて形成し、図1と同様に炉内で加熱して接合する部位をろう付けしてチューブが形成される。次に、本発明の図1に示すチューブのロール

ホーミングによる製造工程を、図3～図22に基づいて詳細に説明する。

【0007】図3において、回転軸11に下ロール12がネジ13により固定され、回転軸14には上ロール15がネジ16にて固定されている。アルミニウム製板材1が前記下ロール12と上ロール15との間を通過し、アルミニウム製板材1の両側に45°折り曲げてそれぞれ折り曲げ片17・18が形成される。図4において、下ロール19と上ロール15との間でアルミニウム製板材1の両側の折り曲げ片17・18はそれぞれ直角状に形成される。

【0008】図5において、折り曲げ片17は外ロール20と内ロール21との間で若干内側に傾くように形成される。これは折り曲げ片17の基部の折り曲げRを極力小にするものである。図6において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片18も前記と同様に外ロール22と内ロール23とにより若干内側に傾くように形成される。

【0009】図7において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片17の上端部が階段状フランジ24になるように外ロール25および内ロール26により形成される。続いて、図8において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片18も前記と同様にその上端部が階段状フランジ27になるように外ロール28および内ロール29により形成される。

【0010】図9において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片17・18の階段状フランジ24・27の基部29・30で階段状フランジ24・27が外側に位置するように下ロール31および上ロール32により形成する。図10において、アルミニウム製板材1の階段状フランジ24・27の上端片33・34が上方を向くように下ロール35および上ロール36により形成する。

【0011】図11において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片17の基部29を内側に位置させ基部29より下方を斜片35になるように、外ロール36と内ロール37とで形成する。図12において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片18の基部30を内側に位置させ、基部30より下方を斜片38になるように、外ロール39と内ロール40とで形成する。

【0012】図13において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片17の斜片35が水平になるように外ロール41および内ロール42により形成する。図14に示すように、アルミニウム製板材1の折り曲げ片18の斜片38が水平状になるように外ロール43および内ロール44にて形成する。次に、図15において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片17・18が基片45の両側部に上端片33・34の先端および基部29・30が折り曲げられ重なり当接するように下ロール46および上ロール47にて形成する。

【0013】図16において、アルミニウム製板材1の

折り曲げ片17の基部側に、斜片35、基部29、上端片35が寄るように外ロール48および内ロール49にて形成する。また、図17において、アルミニウム製板材1の折り曲げ片18の斜片38、基部30、上端片34が折り曲げ片18の基部側に寄るように外ロール50および内ロール51にて形成する。

【0014】図18において、アルミニウム製板材1の基片45の外側を45°折り曲げ、折り畳み片54・55を下ロール52および上ロール53で形成する。図19において、アルミニウム製板材1の基片45の両側の折り畳み片54・55のうちの折り畳み片54を下ロール56および上ロール57にて直角状に形成する。

【0015】次に、図20において、アルミニウム製板材1の折り畳み片55を下ロール58および上ロール59にて直角状に形成する。図21において、アルミニウム製板材1の折り畳み片54・55を内側に45°傾斜するように、側ロール60・60にて形成する。図22において、アルミニウム製板材1の45°に形成された折り畳み片54・55を下ロール61および上ロール62にて基片45に圧着させる。

【0016】以上のようにして図1に示したチューブが形成される。このチューブを治具に固定し、加熱炉中に投入し、加熱炉中で加熱し接合する部位をろう付けしてチューブを形成する。

【0017】

【発明の効果】本発明は、上述のように、管体内にインナーフィンを介在させてなる熱交換器用チューブであって、ロールホーミングによって、表面にろう材がクラッドされたアルミニウム製板材の一体物で管体とインナーフィンとを形成してなる熱交換器用溶接チューブであるので、加工工数を可及的に低減させ、コストダウンが図られ、より一層熱伝導効率の向上を図り、品質の向上ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のチューブの断面図である。

【図2】本発明の他の実施例のチューブの断面図である。

【図3】本発明のチューブの製造工程を示す図であって、アルミニウム製板材の両側に折り曲げ片を45°アップした状態の断面図である。

【図4】アルミニウム製板材の折り曲げ片を直角状に形成した状態の断面図である。

【図5】アルミニウム製板材の折り曲げ片を若干内側に屈曲させた状態の断面図である。

【図6】アルミニウム製板材の他方の折り曲げ片を若干内側に屈曲させた状態の断面図である。

【図7】アルミニウム製板材の一方の折り曲げ片の上端部を階段状フランジに形成した状態の断面図である。

【図8】アルミニウム製板材の他方の折り曲げ片の上端部を階段状フランジに形成した状態の断面図である。

【図9】アルミニウム製板材の折り曲げ片の階段状フランジの基部で階段状フランジが外側に位置するように形成した状態の断面図である。

【図10】アルミニウム製板材の階段状フランジの上端片が上方を向くように形成した状態の断面図である。

【図11】アルミニウム製板材の一方の折り曲げ片の基部を内側に位置させ基部より下方を斜片になるように形成した状態の断面図である。

【図12】アルミニウム製板材の他方の折り曲げ片の基部を内側に位置させ、基部より下部を斜片になるように形成した状態の断面図である。

【図13】アルミニウム製板材の一方の折り曲げ片の斜片が水平になるように形成した状態の断面図である。

【図14】アルミニウム製板材の他方の折り曲げ片の斜辺が水平になるように形成した状態の断面図である。

【図15】アルミニウム製板材の折り曲げ片が基片の両端部の先端および基部が折り曲げられ重なり当接するように形成した状態の断面図である。

【図16】アルミニウム製板材の一方の折り曲げ片の基端側に、斜片、基部、上端片が寄るように形成した状態の断面図である。

【図17】アルミニウム製板材の他方の折り曲げ片の斜片、基部、上端片が折り曲げ片の基部側に寄るように形成した状態の断面図である。

【図18】アルミニウム製板材の基片の両外側を45°折り曲げ、折り畳み片に形成した状態の断面図である。

【図19】アルミニウム製板材の一方の折り畳み片を直角状に折り曲げた状態の断面図である。

【図20】アルミニウム製板材の他方の折り畳み片を直角状に形成した状態の断面図である。

【図21】アルミニウム製板材の両折り畳み片を内側に45°傾斜するように形成した状態の断面図である。

【図22】アルミニウム製板材の45°に形成された折り畳み片を折り畳み、基片に圧着させた状態の断面図である。

【図23】従来の熱交換器用溶接チューブの断面図である。

【符号の説明】

1…アルミニウム製板材

2…インナーフィン

3…管体

4…内壁

17・18…折り曲げ片

24・27…階段状フランジ

29・30…基部

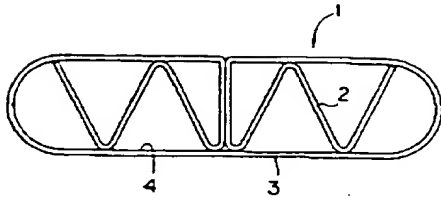
33・34…上端片

35・38…斜片

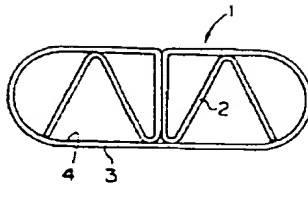
45…基片

54・55…折り畳み片

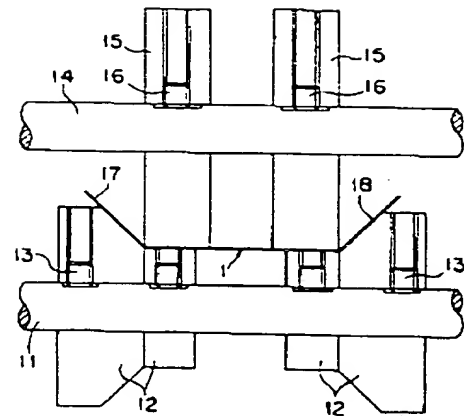
【図1】



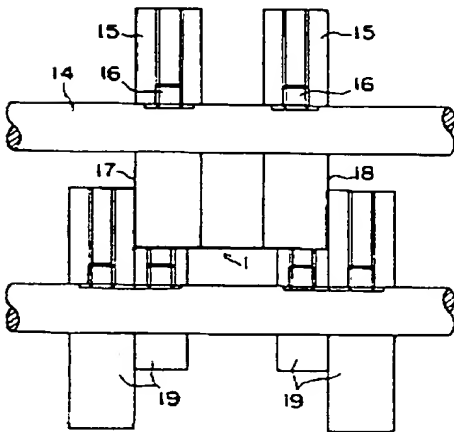
【図2】



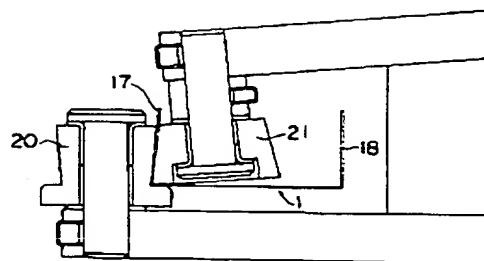
【図3】



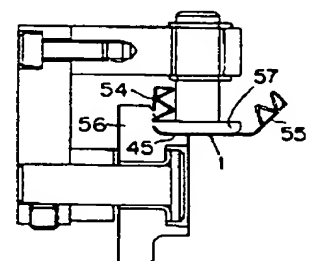
【図4】



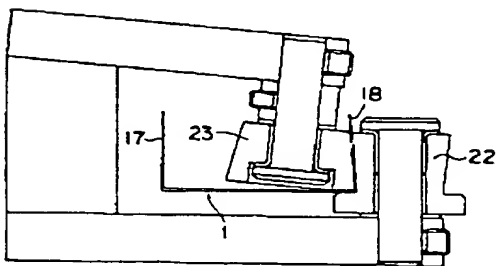
【図5】



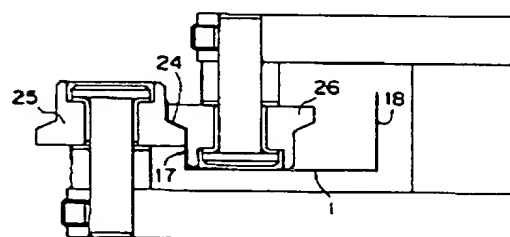
【図19】



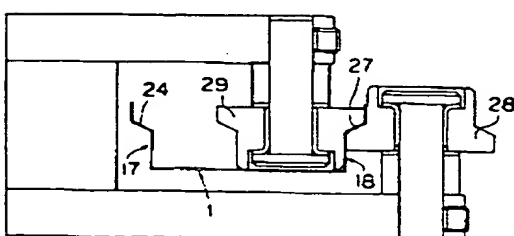
【図6】



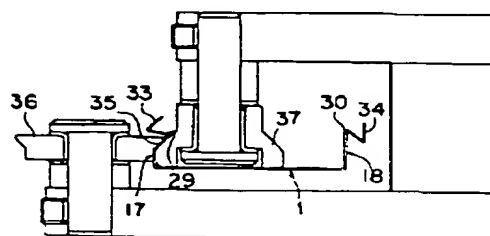
【図7】



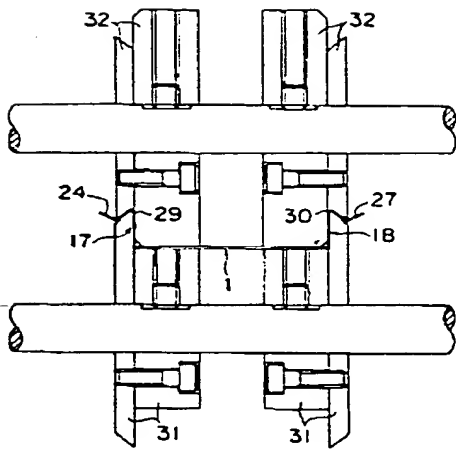
【図8】



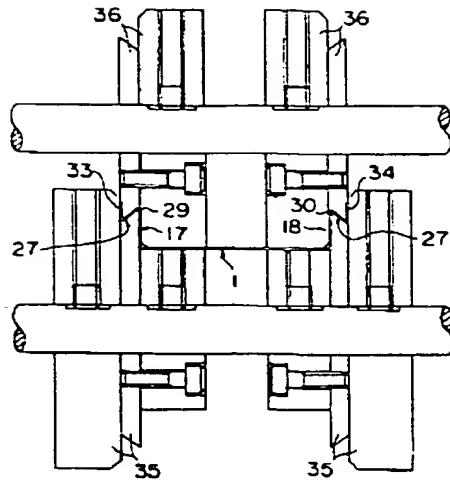
【図11】



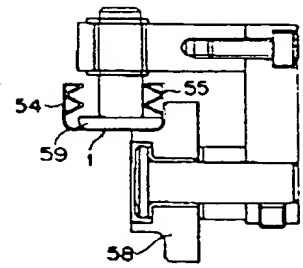
【図9】



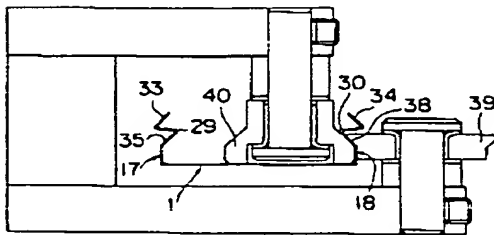
【図10】



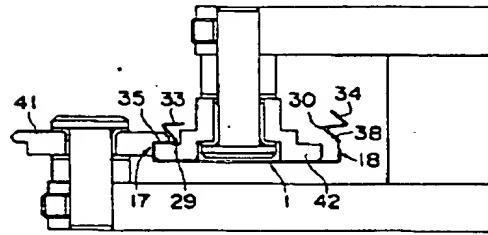
【図20】



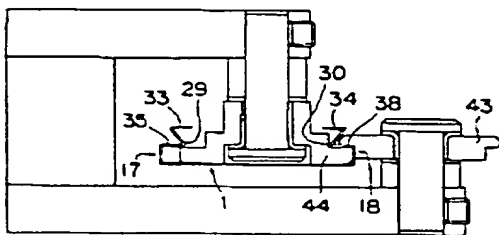
【図12】



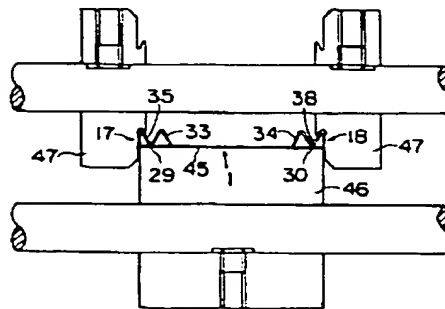
【図13】



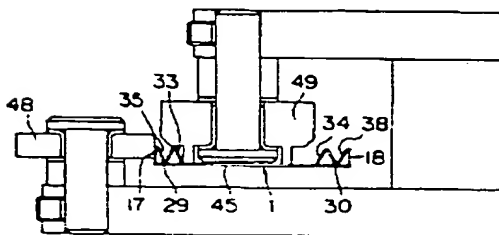
【図14】



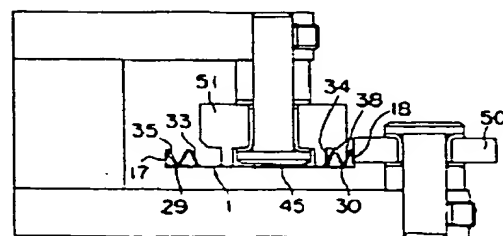
【図15】



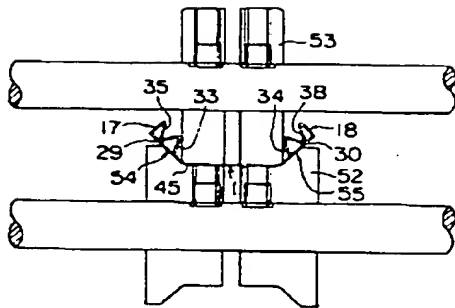
【図16】



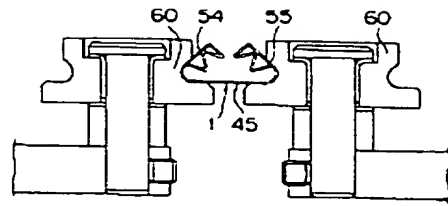
【図17】



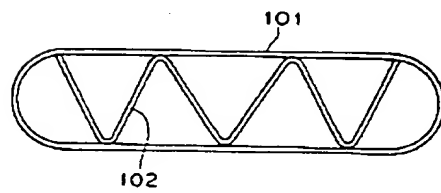
【図18】



【図21】



【図23】



【図22】

